

Rec'd PCT/PTO 25 JUN 2004

10/500121
PCT/JP 02/12822

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#2
06.12.02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年12月27日

出願番号

Application Number:

特願2001-397706

[ST.10/C]:

[JP2001-397706]

出願人

Applicant(s):

株式会社コガネイ

REC'D 07 FEB 2003

WIPO

PCT

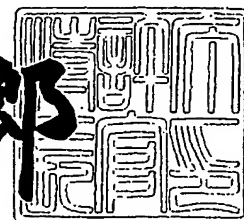
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3107705

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-4083

【提出日】 平成13年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/027
F04B 21/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社コガネ
イ内

【氏名】 宇田川 誠一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000145611

【氏名又は名称】 株式会社コガネイ

【代理人】

【識別番号】 100080001

【弁理士】

【氏名又は名称】 筒井 大和

【電話番号】 03-3366-0787

【選任した代理人】

【識別番号】 100093023

【弁理士】

【氏名又は名称】 小塚 善高

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006909

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 薬液供給装置および薬液供給装置の脱気方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体タンク内に収容された液体を吐出するポンプと、
 流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、
 流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を介して前記フィルタに接続される液体吐出部と、
 流路を開閉する脱気弁が設けられた排気流路を介して前記フィルタに連通する真空源とを有することを特徴とする薬液供給装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の薬液供給装置において、前記真空源が作動している状態のもとで、前記ポンプ吐出側弁と前記吐出弁とを閉じるとともに前記脱気弁を開く制御手段を有することを特徴とする薬液供給装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の薬液供給装置において、前記排気流路を前記フィルタに形成されたペントポート、前記フィルタの 1 次側または 2 次側に接続したことを特徴とする薬液供給装置。

【請求項 4】 液体タンク内に収容された液体を吐出するポンプと、流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を介して前記フィルタに接続される液体吐出部とを有し、前記液体タンク内の液体を前記液体吐出部から吐出する薬液供給装置の脱気方法であって、

排気流路を介して前記フィルタに接続された真空源を作動した状態のもとで、前記排気流路に設けられた脱気弁を開き、前記ポンプ吐出側弁と前記吐出弁とを閉じて前記フィルタ内の気体を前記排気流路に排出する排気工程を有することを特徴とする薬液供給装置の脱気方法。

【請求項 5】 流路を開閉するポンプ入口側弁が設けられた液体導入路を介して液体タンク内の液体に連通して液体を吐出するポンプと、流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を介して前記フィルタ

に接続される液体吐出部とを有し、前記液体タンク内の液体を前記液体吐出部から吐出する薬液供給装置の脱気方法であって、

前記フィルタの入口側に連通される排気流路に設けられた脱気弁と前記ポンプ入口側弁と前記吐出弁とを閉じ、前記ポンプ出口側弁を開いた状態のもとで前記ポンプを吸入動作する工程と、

前記脱気弁と前記ポンプ出口側弁とを開き、前記ポンプ入口側弁と前記吐出弁とを閉じた状態のもとで前記ポンプを吐出動作する工程とを有することを特徴とする薬液供給装置の脱気方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薬液などの液体を所定量吐出するようにした薬液供給装置に関し、たとえば、半導体ウエハの表面にフォトリソ液を塗布するために使用して好適な薬液供給装置およびその脱気方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体ウエハ製造技術を始めとして、液晶基板製造技術、磁気ディスク製造技術および多層配線基板製造技術などの種々の技術分野における製造プロセスにあつては、フォトリソ液、スピニオンガラス液、ポリイミド樹脂液、純水、現像液、エッチング液、洗浄液、有機溶剤などの化学薬液が使用されており、これらの薬液の塗布には薬液供給装置が用いられている。このような薬液供給装置としては、たとえば、米国特許第5,061,156号公報に開示されているようなものが既に開発されている。

【0003】

たとえば、半導体ウエハの表面にフォトリソ液を塗布する場合には、半導体ウエハを水平面内において回転させた状態のもとで、半導体ウエハの表面にフォトリソ液を塗布ノズルから滴下するようにしている。このような薬液供給装置にあつては、フォトリソ液の中の異物を除去するためにフィルタが設けられている。

【 0 0 0 4 】

フォトレジスト液等の薬液を吐出する際に、装置内に気泡が混入すると、薬液を押し出そうとする圧力を気泡が吸収してしまい、薬液の吐出量が不安定になり、吐出精度が低下する。このため、半導体ウエハに形成される集積回路を高品質に歩留まりよく製造する為には気泡の除去が必要である。

【 0 0 0 5 】

ポンプの吐出圧によって薬液を吐出させている薬液供給装置の場合、フィルタ容積内に溜まった気泡は、通常、フィルタのベントポートに接続された排気流路に脱気弁を取り付け、この脱気弁を開放することによって、薬液供給装置の外へ排出させていた。この方法によって、フィルタに溜まった気泡を、ある程度は除去することができる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の薬液供給装置では、濾過膜の抵抗、薬液の浸透圧等の問題により、フィルタの濾過膜内に溜まっている気泡までは、完全に除去できないことが判明した。気泡をフィルタの濾過膜内から完全に排出できない限り、薬液を安定的に吐出し、吐出精度を向上させることは難しく、従って、製品の製造歩留まりの向上は望めない。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、薬液供給装置から吐出される薬液の量を安定させ、吐出精度を飛躍的に向上させることにある。

【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的は、半導体集積回路を高品質に歩留まり良く製造することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の薬液供給装置は、液体タンク内に収容された液体を吐出するポンプと、流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を

介して前記フィルタに接続される液体吐出部と、流路を開閉する脱気弁が設けられた排気流路を介して前記フィルタに連通する真空源とを有する。

【 0 0 1 0 】

本発明の薬液供給装置は、前記真空源が作動している状態のもとで、前記ポンプ吐出側弁と前記吐出弁とを閉じるとともに前記脱気弁を開く制御手段を有していても良い。また、前記排気流路は前記フィルタに形成されたベントポート、前記フィルタの1次側または2次側の何れかに接続される。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の薬液供給装置の脱気方法は、液体タンク内に収容された液体を吐出するポンプと、流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を介して前記フィルタに接続される液体吐出部とを有し、前記液体タンク内の液体を前記液体吐出部から吐出するものであって、

排気流路を介して前記フィルタに接続された真空源を作動した状態のもとで、前記排気流路に設けられた脱気弁を開き、前記ポンプ吐出側弁と前記吐出弁とを閉じて前記フィルタ内の気体を前記排気流路に排出する排気工程を有する。

【 0 0 1 2 】

本発明の薬液供給装置の別の脱気方法は、流路を開閉するポンプ入口側弁が設けられた液体導入路を介して液体タンク内の液体に連通して液体を吐出するポンプと、流路を開閉するポンプ吐出側弁が設けられたポンプ出口流路を介して前記ポンプに接続されるフィルタと、流路を開閉する吐出弁が設けられた液体吐出流路を介して前記フィルタに接続される液体吐出部とを有し、前記液体タンク内の液体を前記液体吐出部から吐出するものであって、

前記フィルタの入口側に連通される排気流路に設けられた脱気弁と前記ポンプ入口側弁と前記吐出弁とを閉じ、前記ポンプ出口側弁を開いた状態のもとで前記ポンプを吸入動作する工程と、前記脱気弁と前記ポンプ出口側弁とを開き、前記ポンプ入口側弁と前記吐出弁とを閉じた状態のもとで前記ポンプを吐出動作する工程とを有する。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図1は本発明の一実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図1に示すように、この薬液供給装置は、液体タンク46内に収容された液体を吐出するポンプ11と、流路を開閉するポンプ吐出側弁V2が設けられたポンプ出口流路42を介してポンプ11に接続されるフィルタ41と、流路を開閉する吐出弁V4が設けられた液体吐出流路48を介してフィルタ41に接続される塗布ノズル（液体吐出部）50と、流路を開閉する脱気弁V3が設けられた排気流路51を介してフィルタ41に連通する真空源8とを有する。薬液供給装置およびこれらを構成するポンプ11、フィルタ41等の具体的な構造については、本出願人が提案した特開平10-61558号公報に記載されたものと基本的に同様である。

【0015】

ポンプ11は、拡張収縮するポンプ室17とポンプ入口15aとポンプ出口16aとを有する。液体導入流路45には、この流路を開閉するためのポンプ入口側弁V1が設けられており、一端がポンプ11のポンプ入口15aに接続され、他端部がフォトレジスト液を収容する液体タンク46の内部に位置するように配置されている。したがって、ポンプ11と液体タンク46とは、液体導入流路45を介して接続されることとなる。

【0016】

ポンプ11は、液体タンク46内に収容された液体を、液体導入流路45を経由してポンプ室17の拡張時にポンプ入口15aからポンプ室17内に吸入し、収縮時にポンプ出口16aから吐出する。

【0017】

ポンプ11は、供給される薬液がフォトレジスト液であることから、薬液と反応しないように、フッ素樹脂であるテトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）等の樹脂材料により形成されている。ただし、樹脂材料としては、PFAに限られず、弾性変形する材料であれば、他の樹

脂材料を用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、ポンプ 1 1 の形式としては、容積変化式のポンプであれば、ダイヤフラム式のポンプでもよい。

【 0 0 1 9 】

フィルタ 4 1 は、ポンプ出口流路 4 2 が接続されるフィルタ入口 4 1 a と、液体吐出流路 4 8 が接続されるフィルタ出口 4 1 b と、排气流路 5 1 が接続されるベントポート 4 1 c とを有する。

【 0 0 2 0 】

フィルタ 4 1 としては、中空糸膜により形成されたものや、シート状の膜により形成されたものが用いられるが、薬液を濾過することができるものであれば、これらに限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示した実施の形態では、塗布ノズル（液体吐出部） 5 0 は、液体吐出流路 4 8 の先端部に設けられている。

【 0 0 2 2 】

真空源 8 としては、レシプロ方式やベーン方式の真空ポンプ、またはエジェクタなどを用いることができる。

【 0 0 2 3 】

液体吐出流路 4 8 にはこの流路を開閉するための戻し弁 V 5 が設けられている。なお、これらのポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 としては、電気信号により作動するソレノイドバルブ、または空気圧により作動するエアオペレートバルブなどを用いることができる。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示した実施の形態では、ポンプ 1 1、ポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 および真空源 8 の作動を制御するために、システム制御部 9 が設けられており、このシステム制御部 9 からポンプ 1 1、ポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 および真空源 8 に作動信号が送られるようになっている。

【 0 0 2 5 】

図 2 は図 1 に示した薬液供給装置により薬液の塗布を行う際の基本動作を示す工程図である。図において、符号 O P は弁が開いた状態にあることを示し、符号 C L は弁が閉じた状態にあることを示す。

【 0 0 2 6 】

液体を塗布するには、まず、図 2 (A) に示すように、ポンプ吐出側弁 V 2、脱気弁 V 3、吐出弁 V 4 および戻し弁 V 5 を閉じて、ポンプ出口流路 4 2、排気流路 5 1 および液体吐出流路 4 8 が閉じた状態にし、更に、ポンプ入口側弁 V 1 を開いて液体導入流路 4 5 だけが開いた状態のもとで、ポンプ 1 1 を吸入動作させる。このポンプ 1 1 の吸入動作によってポンプ室 1 7 が拡張されて、液体タンク 4 6 内のフォトレジスト液はポンプ室 1 7 内に吸入される。

【 0 0 2 7 】

次に、図 2 (B) に示すように、ポンプ入口側弁 V 1 を閉じて液体導入流路 4 5 が閉じた状態にし、ポンプ吐出側弁 V 2、吐出弁 V 4 および戻し弁 V 5 を開いてポンプ出口流路 4 2 および液体吐出流路 4 8 が開いた状態のもとで、ポンプ 1 1 を吐出動作させる。このポンプ 1 1 の吐出動作によってポンプ室 1 7 が収縮されて、ポンプ室 1 7 内のフォトレジスト液は塗布ノズル（液体吐出部） 5 0 から吐出され、半導体ウエハ W の表面に塗布される。

【 0 0 2 8 】

このように、ポンプ 1 1 の吸入、吐出動作に伴って、ポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 の開閉を行い、それぞれの流路を開閉することにより、この薬液供給装置は薬液を塗布するための薬液吐出供給動作を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

薬液の吐出動作が終了すると、吐出弁 V 4 を閉じると共にポンプ 1 1 の作動が停止され、サックバック動作が実行される（図示しない）。このサックバック動作は戻し弁 V 5 を作動させることによってなされる。これによって、塗布ノズル（液体吐出部） 5 0 の中にフォトレジスト液が入り込んで液垂れが防止される。

【 0 0 3 0 】

図 3 は本発明の薬液供給装置の脱気方法を説明する図である。まず、ポンプ吐出側弁 V 2、吐出弁 V 4 および戻し弁 V 5 を閉じてポンプ出口流路 4 2 および液

体吐出流路 48 が閉じた状態にし、脱気弁 V3 を開いて液体導入流路 45 が閉じた状態にする。この状態のもとで真空源 8 を作動させる。これによって、フィルタ 41 の濾過膜の内部に溜まっている気泡を完全に除去できる。このため、薬液を安定的に吐出し、吐出精度を飛躍的に向上させることができ、結果として、半導体集積回路を高品質に歩留まり良く製造することができる。

【0031】

以下、図 1 に示した実施の形態とは異なる薬液供給装置を示す。図において、図 1 に示された構成部分と同一の構成部分には同一の参照符号を付してある。

【0032】

図 4 は本発明の別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図 4 に示した薬液供給装置は、フィルタ 41 と真空源 8 との間にバッファタンク 57 が配置されていることを特徴とする。

【0033】

図 4 に示すように、バッファタンク 57 は、内部にフォトレジスト液が蓄えられており、底部に液体排出路 55 が設けられている。フィルタ 41 のベントポート 41c から延びる排気流路 51 は、その先端部がバッファタンク 57 内部のフォトレジスト液の液面下に位置するように配置されている。排気流路 54 は、その一端がバッファタンク 57 内部のフォトレジスト液の液面上に位置するように配置され、その他端が真空源 8 に接続されている。

【0034】

したがって、フィルタ 41 とバッファタンク 57 とは排気流路 51 を介して接続され、バッファタンク 57 と真空源 8 とは排気流路 54 を介して接続されることとなる。真空源 8 を動作させることにより、バッファタンク 57 内部がフォトレジスト液で満たされた場合は、吐出弁 V6 を開いてフォトレジスト液を排出する。

【0035】

図 4 に示した実施の形態の場合も、ベントポート 41c に接続された排気流路 51 からフィルタ 41 内部の気泡を除去する点で図 1 に示したものと基本的な構造は同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0036】

図5は本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図5に示した実施の形態は、真空源8がフィルタ41の下流側つまり2次側に設けられていることを特徴とする。排気流路58は、その一端が液体吐出流路48のフィルタ出口41bと吐出弁V4との間の箇所に接続されており、他端が真空源8に接続されている。即ち、真空源8とフィルタ41とは、流路を開閉する脱気弁V7が設けられた排気流路58を介して連通している。

【0037】

この実施の形態の場合も、図1に示した実施の形態と同様、ポンプ11の吸入、吐出動作に伴って、ポンプ入口側弁V1～戻し弁V5および脱気弁V7の開閉を行い、それぞれの流路を開閉することにより、この薬液供給装置は薬液を塗布するための薬液吐出供給動作を行うことができる。

【0038】

また、ポンプ入口側弁V1～戻し弁V5を閉じてポンプ出口流路42、液体吐出流路48および排気流路51が閉じた状態にし、脱気弁V7を開いて排気流路58が開いた状態のもとで真空源8を作動させる。これによって、図5に示した実施の形態はフィルタ41の内部に溜まっている気泡を完全に除去できるので、図1に示した薬液供給装置と同様の作用効果を奏する。

【0039】

図6は本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図6に示した実施の形態の場合は、真空源8がフィルタ41の下流側つまり2次側に設けられている点で図5に示した実施の形態と同様であり、真空源8の一次側にバッファタンク57を備える点で図4に示した実施の形態と同様である。したがって、図6に示した実施の形態の場合も、図1に示した薬液供給装置と同様の作用効果を奏する。

【0040】

図7は本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図7に示した実施の形態は、真空源8がフィルタ41の上流側つまり1次側に設けられていることを特徴とする。排気流路59は、その一端がポンプ

出口流路 4 2 のフィルタ入口 4 1 a とポンプ吐出側弁 V 2 との間の箇所に接続されており、他端が真空源 8 に接続されている。即ち、真空源 8 とフィルタ 4 1 とは、排气流路 5 9 を介して連通している。

【 0 0 4 1 】

この実施の形態の場合も、図 1 に示した実施の形態と同様、ポンプ 1 1 の吸入、吐出動作に伴って、ポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 および脱気弁 V 8 の開閉を行い、それぞれの流路を開閉することにより、この薬液供給装置は薬液を塗布するための薬液吐出供給動作を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

また、ポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 を閉じてポンプ出口流路 4 2、液体吐出流路 4 8 および排气流路 5 1 が閉じた状態にし、脱気弁 V 8 を開いて排气流路 5 9 が開いた状態のもとで真空源 8 を作動させる。これによって、図 7 に示した実施の形態はフィルタ 4 1 の濾過膜に溜まっている気泡を完全に除去できるので、図 1 に示した薬液供給装置と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 4 3 】

図 8 は本発明の更に別の実施形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図 8 に示した実施の形態の場合は、真空源 8 がフィルタ 4 1 の上流側つまり 1 次側に設けられている点で図 7 に示した実施の形態と同様であり、真空源 8 の一次側にバッファタンク 5 7 を備える点で図 4 および図 6 に示した実施の形態と同様である。したがって、図 8 に示した実施の形態の場合も、図 1 に示した薬液供給装置と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 4 4 】

図 9 は本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。図 9 に示した実施の形態の場合は、真空源を用いず、ポンプ 1 1 の吸入動作および排気動作と、ポンプ出口流路 4 2、液体吐出流路 4 8 および排气流路 5 1 の開閉のタイミングとをシステム制御部 9 により制御することによって、フィルタ 4 1 内の気泡を除去することを特徴とする。

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すように、ベントポート 4 1 c は、フィルタ 4 1 のフィルタ入口 4 1

a 側に設けられ、排気流路 5 1 がフィルタ 4 1 に接続されている。ポンプ 1 1 およびポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 の作動は、システム制御部 9 からの信号によって制御される。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は図 9 に示した薬液供給装置における脱気方法を説明する図である。図 9 に示した薬液供給装置の気泡除去動作は、以下の 4 つの工程に従って実行される。

【 0 0 4 7 】

第一の工程では、薬液吐出動作を行う。図 9 の実施の形態は、図 1 に示した実施の形態と基本的に同様の構成をとるため、ポンプ 1 1 およびポンプ入口側弁 V 1 ～戻し弁 V 5 の作動手順は、図 2 (A)、(B) に示した通りである。

【 0 0 4 8 】

このとき、薬液供給装置は、全体が薬液で満たされた状態にある。フィルタ 4 1 の内部や各流路内に溜まっている気泡は、脱気弁 V 3 を開いて排気流路 5 1 から排出するか、塗布ノズル（液体吐出部） 5 0 より排出する。

【 0 0 4 9 】

第二の工程では、図 1 0 (A) に示すように、ポンプ入口側弁 V 1、脱気弁 V 3 および吐出弁 V 4 を閉じて、液体導入流路 4 5、排気流路 5 1 および液体吐出流路 4 8 が閉じた状態にし、更に、ポンプ吐出側弁 V 2 を開いてポンプ出口流路 4 2 だけが開いた状態のもとで、ポンプ 1 1 を吸入動作させる。このポンプ 1 1 の吸入動作によって負圧が発生し、フィルタ 4 1 の濾過膜に取り込まれている気泡が濾過膜から遊離して、フィルタ 4 1 の内部でフィルタ入口 4 1 a 側に移動する。

【 0 0 5 0 】

第三の工程では、図 1 0 (B) に示すように、ポンプ入口側弁 V 1 および吐出弁 V 4 を閉じて、液体導入流路 4 5 および液体吐出流路 4 8 が閉じた状態にし、ポンプ吐出側弁 V 2 および脱気弁 V 3 を開いて、ポンプ出口流路 4 2 および排気流路 5 1 が開いた状態のもとで、ポンプ 1 1 を吐出動作させる。このポンプ 1 1 の吐出動作によって、フィルタ入口 4 1 a 側に移動したフィルタ 4 1 の内部の気泡

を、ベントポート41cから排気流路51に排出する。これにより、フィルタ41の濾過膜の内部に溜まっている気泡を除去することができる。

【0051】

第四の工程では、必要に応じて薬液吐出動作を行い、供給装置の内部を常に薬液で満たされた状態に保つ。気泡は薬液と共に排出されるからである。

【0052】

上述した第二の工程から第四の工程は、フィルタ41の濾過膜内の気泡が無くなるまで繰り返されるものとする。

【0053】

このように、図9に示した実施の形態によっても、図1に示したものと同様に、本発明の目的を達成できる。

【0054】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0055】

たとえば、以上の説明では、薬液供給装置を半導体ウエハにフォトリソ液を塗布するために使用した場合について説明したが、リソ液に限らず、種々の液体を供給するために本発明を適用することが可能であり、特に、気泡が発生しやすい液をフィルタ41に透過させて吐出する場合に用いて有効である。

【0056】

【発明の効果】

本発明によれば、薬液供給装置から吐出される薬液の量を安定させ、吐出精度を飛躍的に向上させることができる。

【0057】

本発明によれば、半導体集積回路の製造歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一つの実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 2】

図 1 に示した薬液供給装置によって薬液の塗布を行う場合の基本動作を示す工程図であり、（A）は吸入動作、（B）は吐出動作を示す図である。

【図 3】

本発明の薬液供給装置の脱気方法を説明する図である。

【図 4】

本発明の別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 5】

本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 6】

本発明の更に別の実施形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 7】

本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 8】

本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 9】

本発明の更に別の実施の形態である薬液供給装置の概略を示す液体回路図である。

【図 1 0】

図 9 に示した薬液供給装置における脱気方法を説明する図であり、（A）は吸入動作、（B）は排気動作を示す図である。

【符号の説明】

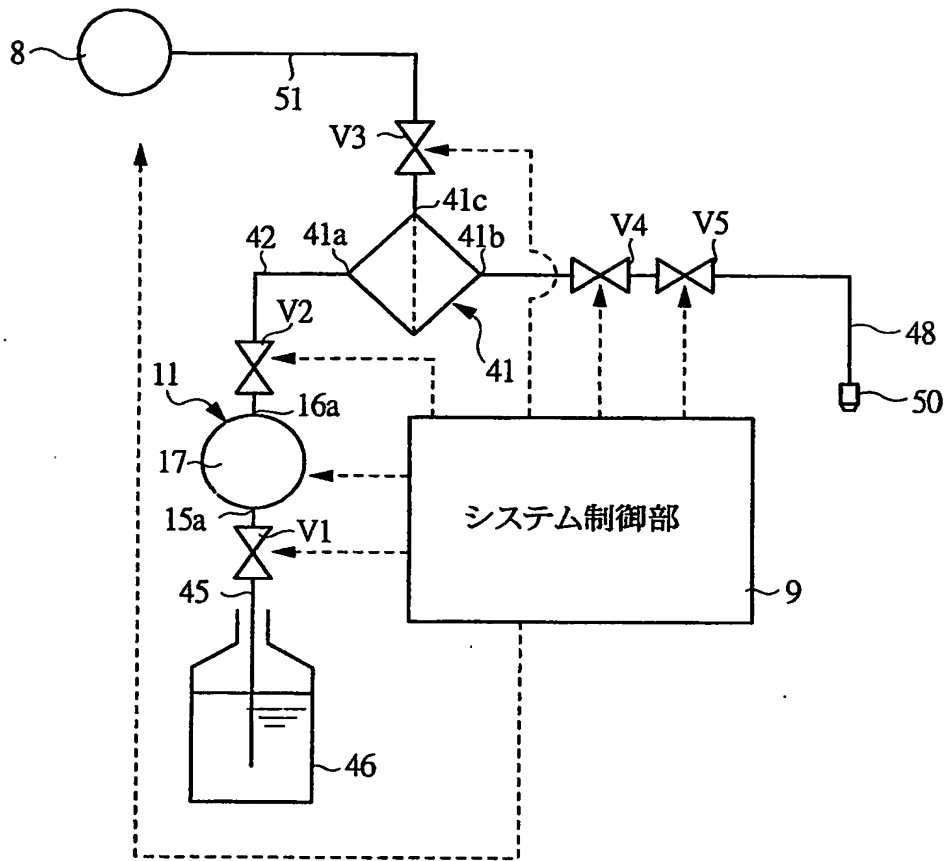
- 8 真空源
- 9 システム制御部
- 1 1 ポンプ

1 5 a ポンプ入口
 1 6 a ポンプ出口
 1 7 ポンプ室
 4 1 フィルタ
 4 1 a フィルタ入口
 4 1 b フィルタ出口
 4 1 c ベントポート
 4 2 ポンプ出口流路
 4 5 液体導入流路
 4 6 液体タンク
 4 8 液体吐出流路
 5 0 塗布ノズル（液体吐出部）
 5 1, 5 4, 5 8, 5 9 排気流路
 5 5 液体排出路
 5 7 バッファタンク
 V 1 ポンプ入口側弁
 V 2 ポンプ吐出側弁
 V 3, V 7, V 8 脱気弁
 V 4, V 6 吐出弁
 V 5 戻し弁
 W ウエハ

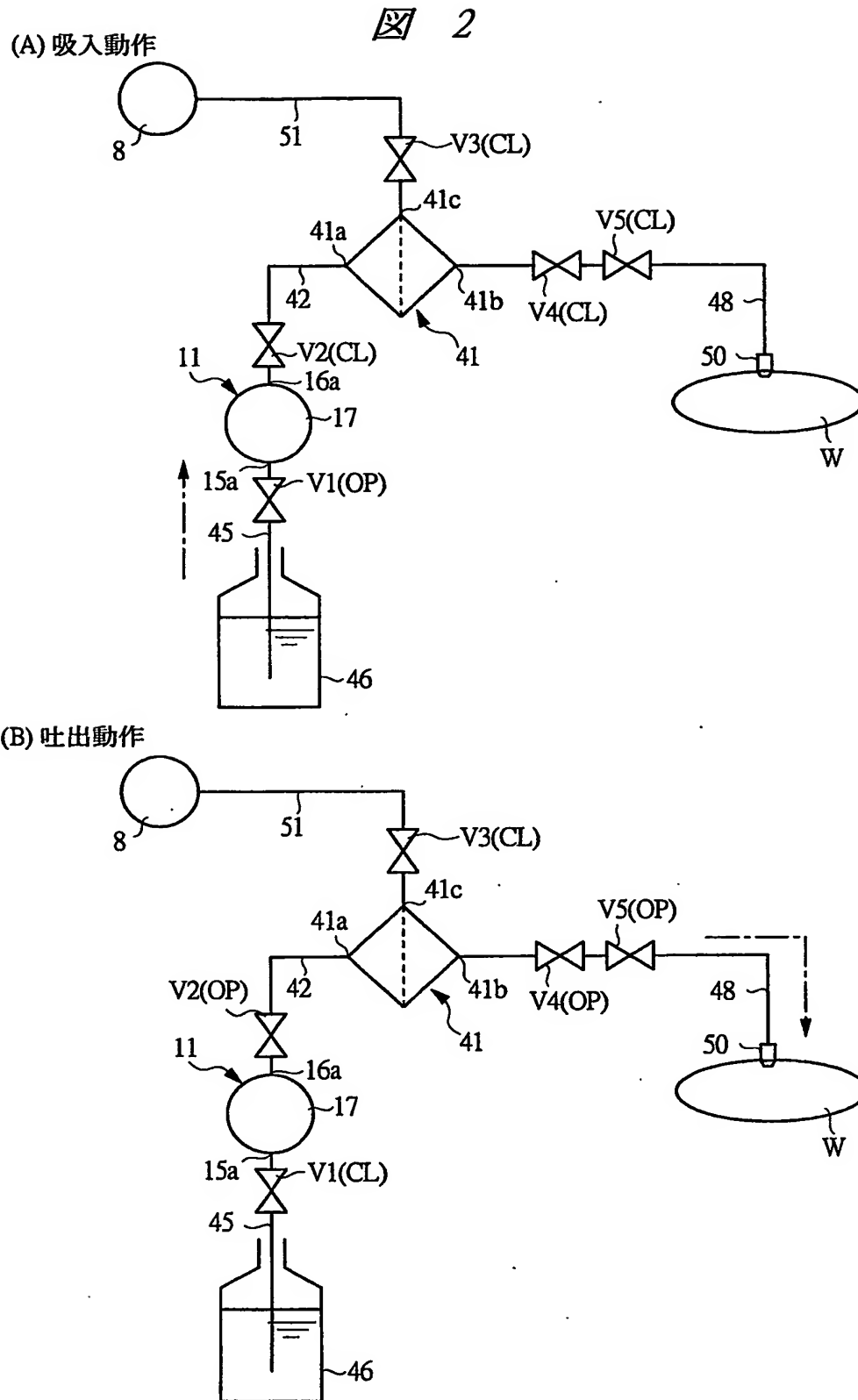
【書類名】 図面

【図 1】

図 1

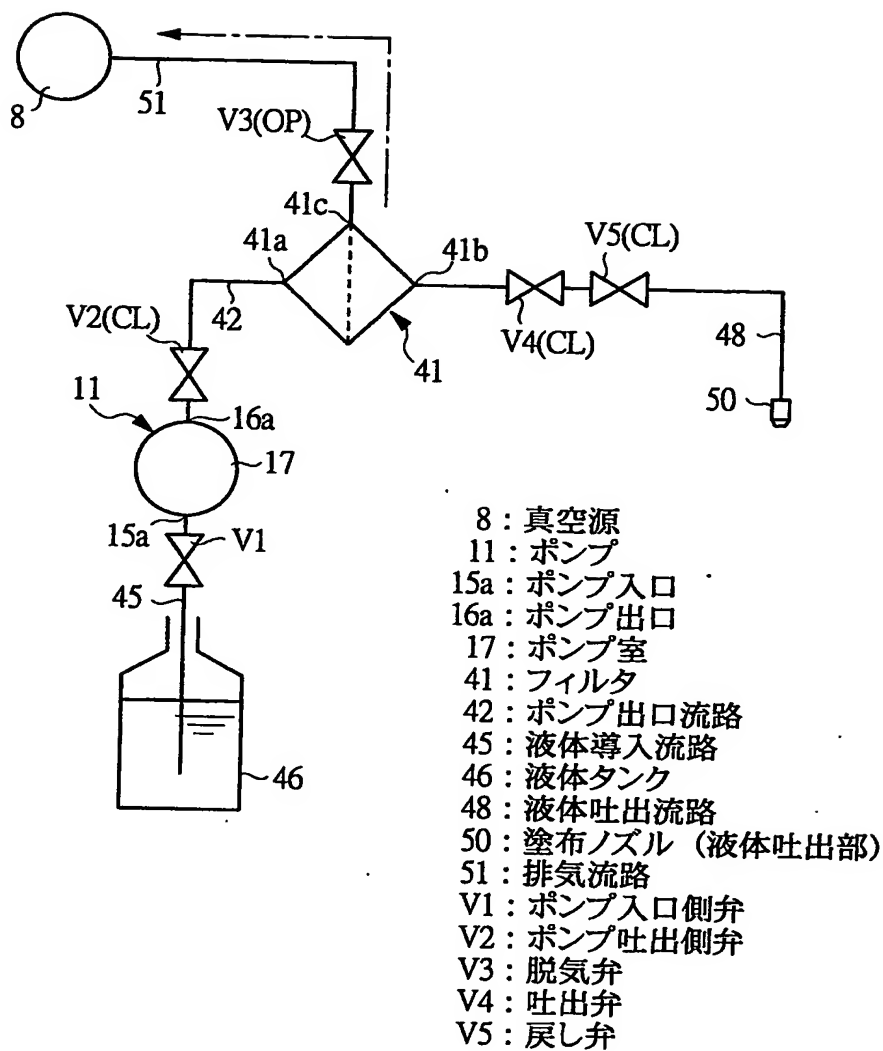


【図 2】



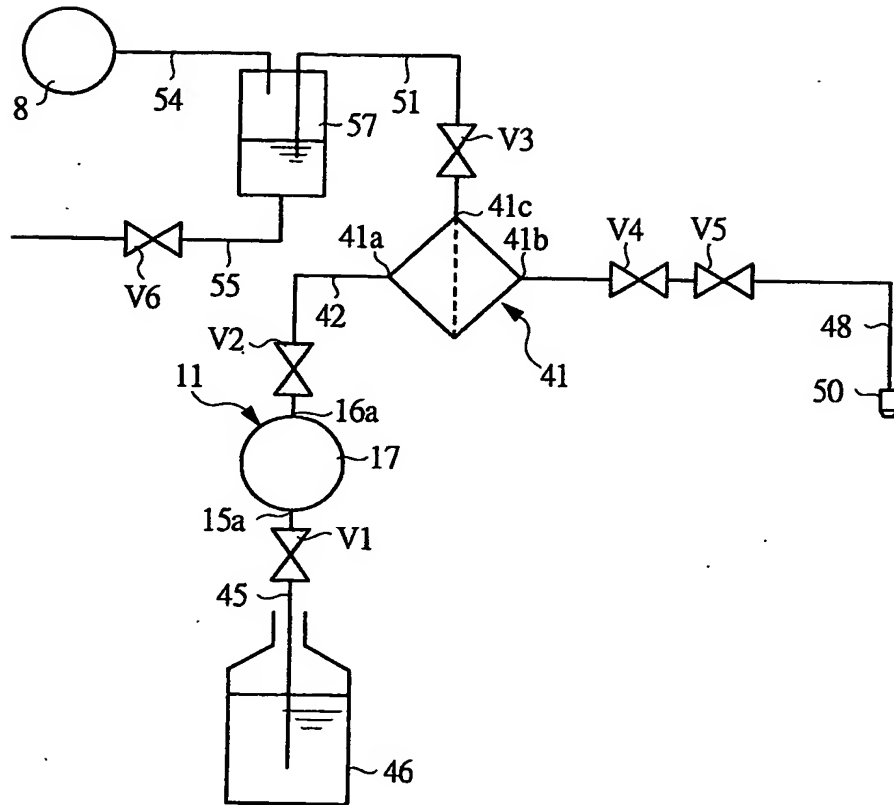
【図3】

図 3



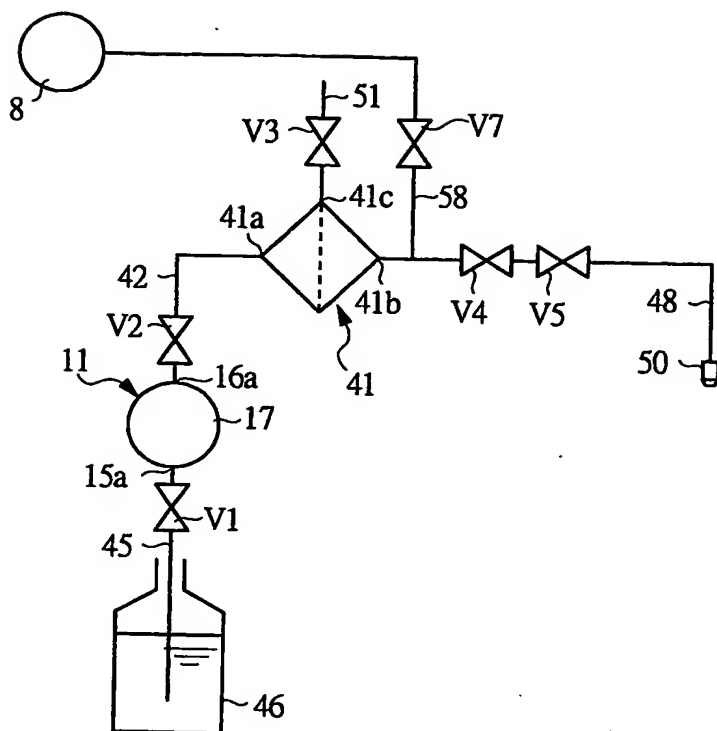
【図 4】

図 4



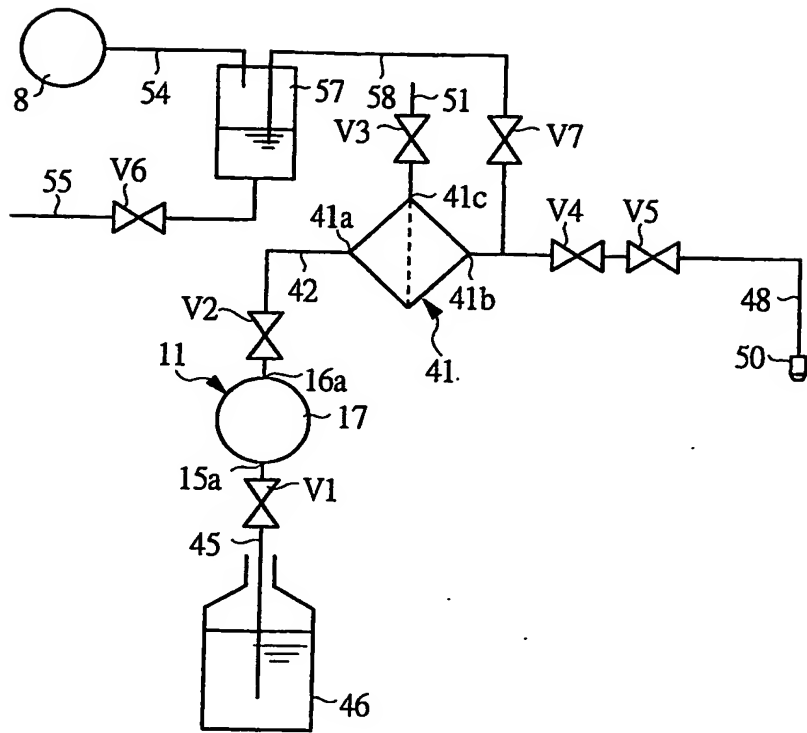
【図 5】

5



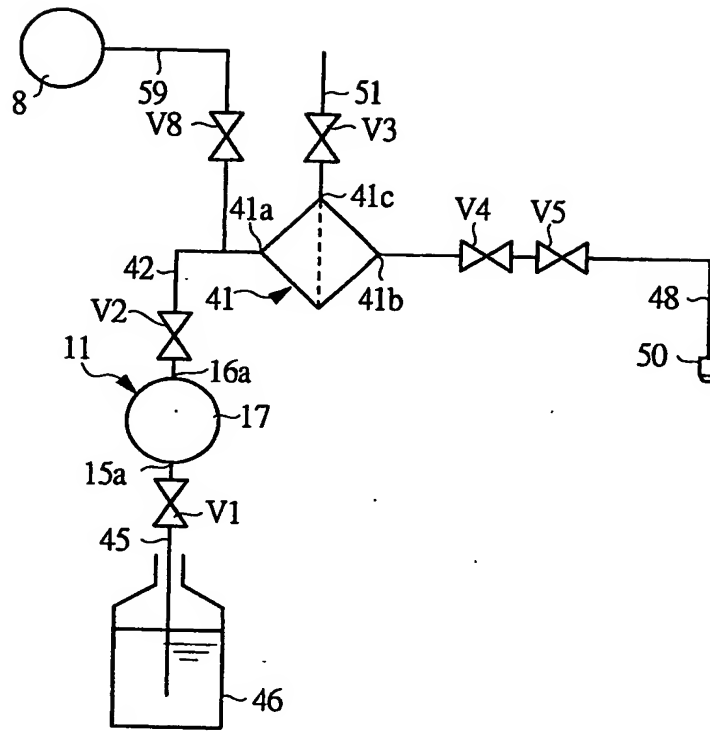
【図 6】

図 6



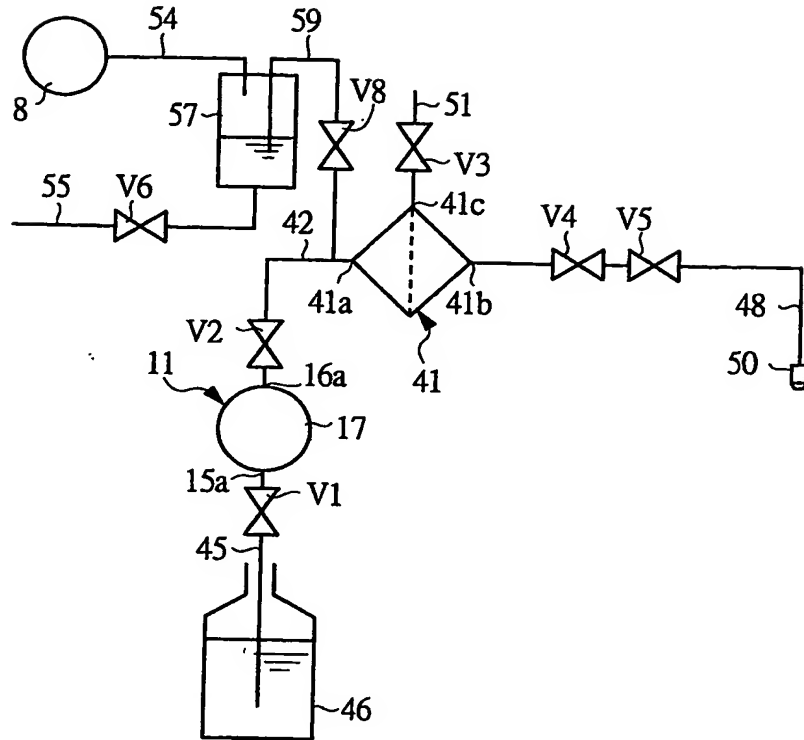
【図 7】

図 7



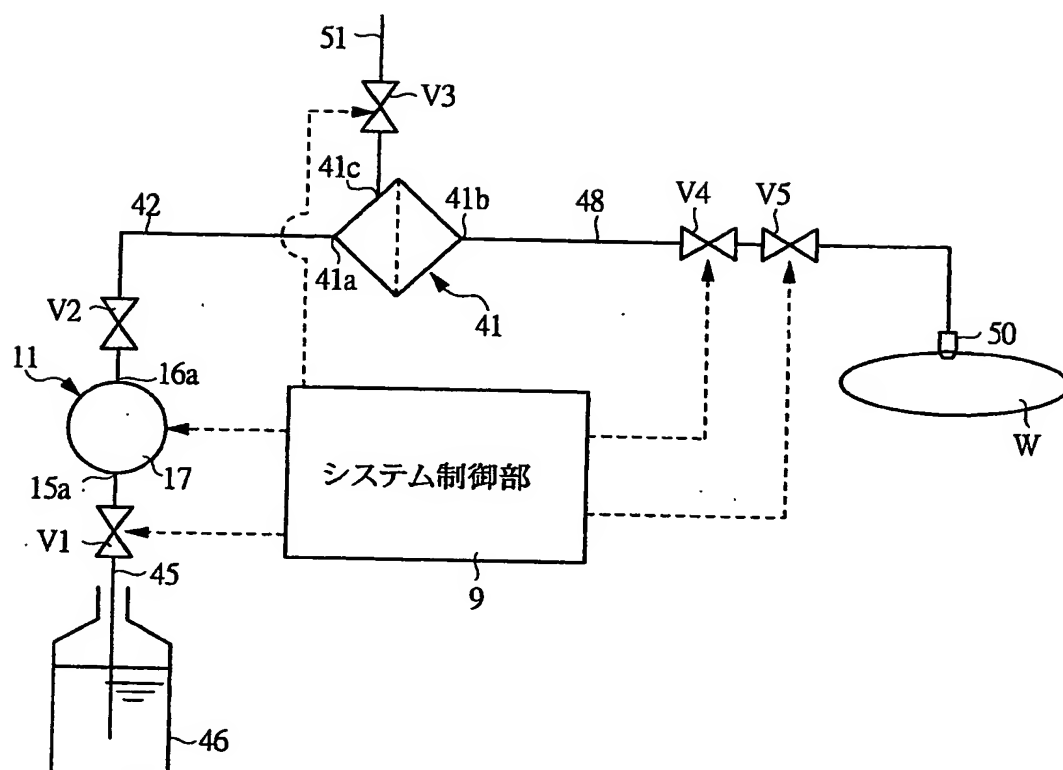
【図 8】

8



【図 9】

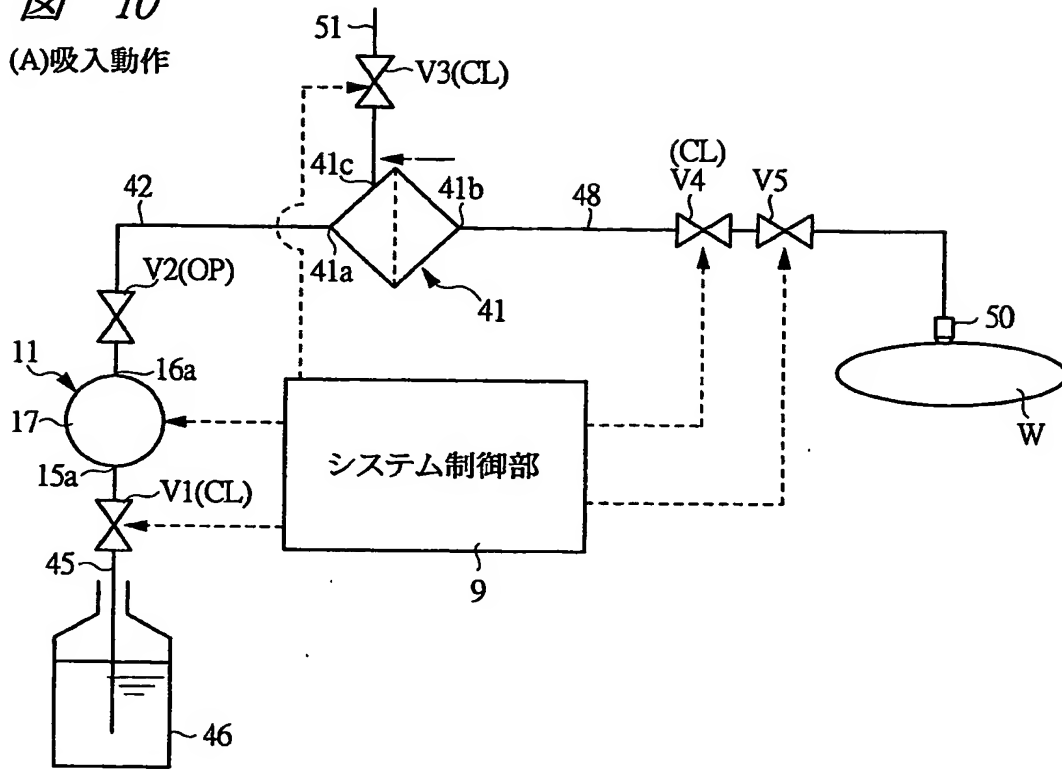
図 9



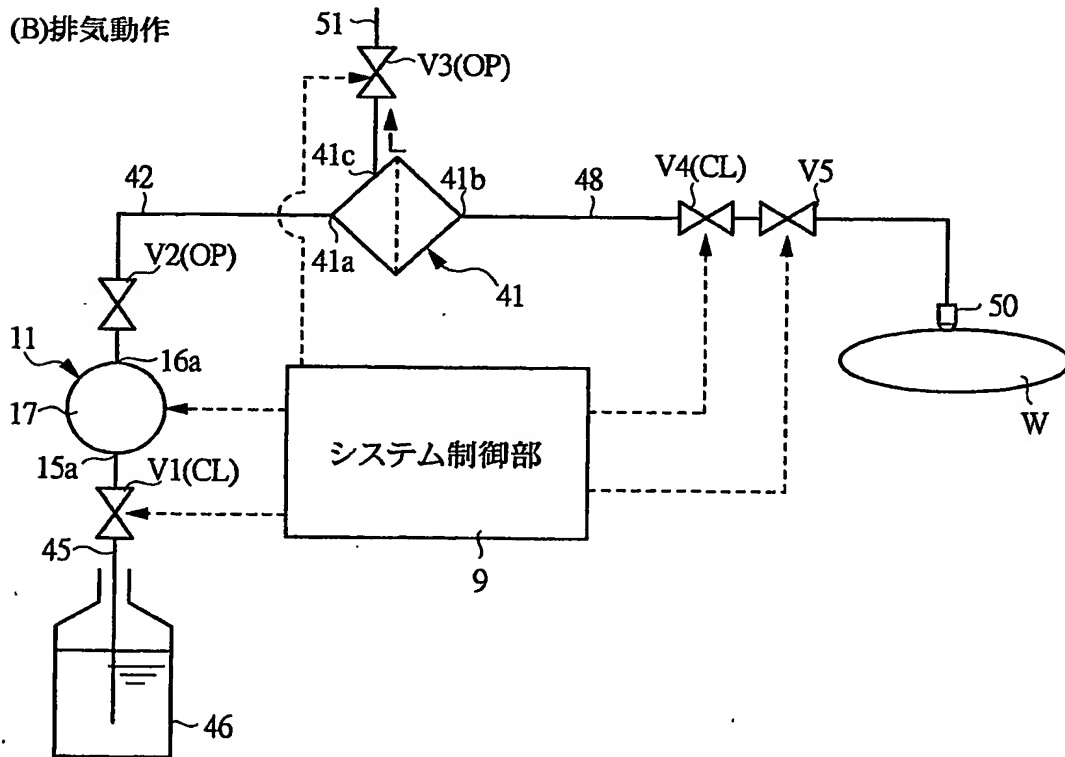
【図10】

図 10

(A)吸入動作



(B)排気動作



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薬液供給装置から吐出される薬液の量を安定させ、吐出精度を飛躍的に向上させる。

【課題解決手段】 ポンプ 1 1 は、液体タンク 4 6 内に収容された液体を吐出する。フィルタ 4 1 は、流路を開閉するポンプ吐出側弁 V 2 が設けられたポンプ出口流路 4 2 を介してポンプ 1 1 に接続される。塗布ノズル（液体吐出部） 5 0 は、流路を開閉する吐出弁 V 4 が設けられた液体吐出流路 4 8 を介してフィルタ 4 1 に接続される。真空源 8 は、流路を開閉する脱気弁 V 3 が設けられた排気流路 5 1 を介してフィルタ 4 1 に連通する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000145611]

1. 変更年月日 1991年11月13日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名 株式会社コガネイ
2. 変更年月日 2002年 3月28日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区岩本町3丁目8番16号
氏 名 株式会社コガネイ